

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ÁREA DE ESTRUTURAS**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ADEILTON MELO DA SILVA



**CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
JANEIRO DE 1997**



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

1.0 - AGRADECIMENTOS

À DEUS

“Quem me dera, ao menos uma vez, fazer com que o mundo saiba que seu nome está em tudo, e mesmo assim ninguém LHE diz ao menos obrigado.”

(Renato Russo)

AOS PAIS

“No processo de crescimento e construção de nossas vidas, coube o apoio e subsídios de seres especiais: vocês!”

A NAMORADA

Durante todo este tempo, agradeço por tudo que fizestes por mim, pelo afeto, carinho, e acima de tudo pela compreensão.

AOS COLEGAS

Pela melhora e honestidade nos trabalhos do amanhã, ajudando à construir uma sociedade mais justa.

Com o silêncio íntimo, os estados de consciência se tornam valiosos mecanismos de progresso.

Durante a lucidez o homem se educa, se disciplina, cumpre deveres conquista espaços evolutivos. (viver e Amar)

AOS MESTRES

"Você que é professor, procure trabalhar seus alunos com o seu próprio exemplo. O exemplo vale mais do que as palavras. Tenha calma e talento, responda de boa mente à todas as perguntas, porque os alunos são muito receptivos e ansiosos em aprender.

Dê tudo o que pode, entregue-se a sua profissão como um sacerdócio dos mais sublimes e tenha alegria de ver uma plêiade de jovens que trabalharão em benefício de todos, e foram formados por você"

(A.M.S)

ÍNDICE

1.0 - Agradecimentos	2
2.0 - Apresentação	5
3.0 - Objetivos	6
4.0 - Introdução	7
5.0 - Instalação do Canteiro da Obra	8
6.0 - Locação da Obra	9
6.1 - Equipamentos	9
6.2 - Ferramentas	9
6.3 - O prédio residencial	10
7.0 - Materiais	11
7.1 - Areia	11
7.2 - Água	11
7.3 - Agregação Graúdos	11
7.4 - Das Armaduras	11
7.5 - Cimento	12
8.0 - Fundação	13
9.0 - Concreto Magro	14
10.0 - Concreto Armado.....	15
10.1 - Fôrmas	15
10.2 - Pilares	15
10.3 - Vigas	15
10.4 - Armação	16
10.5 - Lajes	16
11.0 - Concreto Estrutural	17
11.1 - Preparo	17
11.2 - Transporte	17
11.3 - Lançamento	17
11.4 - Adensamento	18
11.5 - Cura do Concreto	18
12.0 - Desfôrma	19
13 - Conclusão	20

2.0 - APRESENTAÇÃO

O presente relatório se refere ao estágio supervisionado onde apresentamos uma exposição das atividades realizadas na obra e observada por ADEILTON MELO DA SILVA, matriculado no curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - Campus II sob o número de matrícula 8921157-9.

O Estágio foi realizado na construção de um edifício residencial em um terreno com área 990m² localizado na rua Cônego José Pequeno com a José de Alencar, no bairro da Prata, nesta cidade.

O mesmo será composto de 01 Pavimento Térreo destinado à garagem e salão de festa e 10 (dez) pavimento tipo, sendo dois apartamentos por andar. As atividades realizadas transcorreram sob regime semanal de 20 horas, perfazendo um total de 280 hs tendo como supervisor o engenheiro e professor **PERYLLO RAMOS BORBA** e como coordenador o professor **RICARDO CORREIA LIMA**.

As atividades realizadas durante o estágio, compreenderam o período de 18 de setembro de 1996 à 18 de janeiro de 1997.

3.0 - OBJETIVOS

Este estágio têm como principal finalidade por em prática, tudo aquilo de inigação teórica que foi nos passado, através das disciplinas do curso. Entre os vários, como manusear equipamentos, gerenciar custos, observar soluções técnicas e todo os processos construtivos, tentando conciliar recursos humanos, com recursos técnicos.

4.0 - INTRODUÇÃO

O referido estágio teve início com a locação da obra, a qual consistia em transpor para o terreno as dimensões descritas em projeto, até a concretagem da laje do 1º pavimento. durante este intervalo foram observados.

- A escavação das fundações
- A armação e concretagem dos pilares
- Concretagem das lajes
- A forma
- A cura
- A desforma das peças de concreto.

5.0 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA

Antes de dar início a uma obra, no trabalho de construção civil, devemos observar o local onde irão se desenvolver os serviços de modo a evitar perda de tempo, desperdício de material e, em alguns casos, quase impossibilidade de executar a construção.

A obra está se desenvolvendo num terreno que tem uma área de 990 m², existe um barracão para os trabalhos, de cortes de ferro, madeira e depósitos para armazenar os materiais e equipamentos, um escritório destinado ao trabalho administrativo e controle técnico, como plantas, diário da obra, controle de banco de pessoal, telefone e sanitário. No canteiro existe também sanitário para necessidades fisiológicas e banho do pessoal que trabalha no canteiro. A brita e a areia ficam em um depósito próximo à obra. A central de preparo do concreto era uma betoneira destinada a mistura dos ingredientes de concreto; os ferros de construção destinados a armação do concreto, eram armazenadas na própria obra.

Existia também uma carpintaria, onde se processa o cerramento da madeira.

6.0 - LOCAÇÃO DA OBRA

Para a locação da obra foi necessário a utilização de um Teodolito, banquetta (tabeira) com pregos batidos em sua parte superior para definir os eixos de parede e fundação, face da parede, face da fundação. Esses pregos colocados de forma centrada serviam também para definir o eixo do pilar, através de fios de aço perpendiculares entre se e usando um prumo de centro, com isso a obra foi locada de modo preciso e sem violar ~~nenh~~uma Lei ou Norma que ou pudesse vir a atrapalhar o andamento da obra.

6.1 - Equipamentos

Nesta obra, para facilitar o manuseio o transporte de materiais, foram usados equipamentos como: betoneiras destinada à dosagem e boa mistura dos componentes do traço de concreto ou de uma argamassa.

Serra e madeira, equipamento destinado ao desdobramento da madeira, contando-as nas dimensões necessárias e confecção de formas para o concreto. Vibradores, destinado a melhorar o adensamento do concreto no interior das formas e nas sapatas, de modo a preencher todos os vazios tornando a estrutura mais compacta, mais uniforme e sem falhas a que é ideal.

6.2 - FERRAMENTAS

Foram utilizada as seguintes ferramentas nas diversas partes da obra: picaretas, pás, carros de mão, colher de pedreiro, mangueira de nível, prumos, escalas, ponteiros, etc.

6.3 - O prédio residencial possui área de sub-solo em trono de 494.42m²:

- Área do terreno - 515,40m²
 - Área do pavimento tipo - 465,96 m²
 - Área do Barrilete - 50.92 m²
- Taxa de ocupação - 52%
- Área coberta - 501.83 m²

7.0- MATERIAIS

7.1 - Areia

Para as argamassas e concreto usado na execução da obra, esta deve ser pura, isenta de substâncias orgânicas e sais minerais, deverá apresentar grãos irregulares e angulares. A areia usada na obra se encontrava dentro destes s padrões.

7.2 - Água

A água usada na obra destinada ao amassamento do concreto era limpa e isenta de teores danosos de sais, álcalis, óleos e materiais orgânicos, ou seja era potável fornecida pela concessionária estadual **CAGEPA**.

7.3 - Agregados Graúdos

Os agregados graúdos empregados na obra para a formação do concreto foram brita 19 e brita 25, conforme a NBR 7711/83.

7.4 - Das Armaduras

Utilizadas nas peças de concreto armado, nas sapatas e pilares foi usado aço CA 50B e CA60 B estes eram dispostos segundo a linearidade dispostas nas plantas das armaduras.

7.5 - Cimento

O cimento usado na obra foi do tipo portland (Poty CPH-F-32) de produção recente comprovada. Este deverá satisfazer as exigências da NBR-573.

8 - FUNDAÇÃO

Para a fundação, as escavações das sapatas e pilares foram feitas de forma manual pelos operários, usando picaretas e pás, ~~p~~ pela boa qualidade do solo a profundidade das escavações foi pequena.

9 - CONCRETO MAGRO

No momento em que as escavações da fundação atingiu uma camada de solo que apresentava as características necessárias para receber às sapatas era colocada uma camada de concreto magro no traço (01) cimento → saco de 50 kg, areia, brita e 1 ½ lata d'água para a areia, a brita e água a lata utilizada era de 18 litros. Este concreto tinha a função de regularizar a superfície de assentamento das sapatas, bem como, proteger as ferragens do contato direto com o solo.

10.0 - CONCRETO ARMADO

10.1 - Fôrmas

As formas eram executadas na própria obra, utilizando chapa de madeira.

As peças de madeiras foram utilizadas para todos pavimentos, entre a madeira e o prego colocavam mosquitos para facilitar a desforma, garantindo maior durabilidade e melhor aproveitamento das fôrmas.

Nos escoramentos foram usados estroncas de madeira, concentradas com sarrafos.

As dimensões obedeceram rigidamente aos detalhes da planta de forma e foram muito bem confeccionadas, travadas e escoradas para que a estrutura de concreto tivesse boa qualidade e que não ocorresse deformações. Elas também eram estanques para evitar o vazamento da argamassa do concreto e eram molhadas antes do lançamento do concreto para evitar que absorvesse a água do mesmo.

10.2 - Pilares

Os pilares eram confeccionados segundo o que descrevia as plantas.

- Quantidades e dimensões, 49 pilares com seções variando a partir do 3º pavimento.

10.3 - Vigas

As vigas eram confeccionadas segundo o que descrevia as plantas de fôrma e armação, tinham dimensões variáveis (10x50, 12x40, 12x50, 10x30 e 20x50cm) com recobrimento mínimo, igual a 1,5cm de cada lado,.

Já as vigas chatas, cuja seção era de 11 x 11 cm, tinham como finalidade aumentar a rigidez das lajes pré-moldadas e dar um melhor contraventamento.

10.4 - Armação

A execução das armaduras foi feita na obra, compreendendo as seguintes operações: corte, dobramento, amarração, posicionamento e conferência.

Com o objetivo de garantir uma maior perfeição na execução e, conseqüentemente, maior estabilidade e segurança, foi feita a devida fiscalização em cada aplicação de armadura, que constitui-se das seguintes etapas.

- Conferência das bitolas;
- Conferência do posicionamento e direcionamento dos ferros;
- Conferência do comprimento dos ferros;
- Conferência da quantidade de ferros;
- Verificação dos espaçamentos entre os ferros;
- Conferência da amarração.

Esta checagem obedeceu minuciosamente o projeto estrutural.

10.5 - Lajes

As lajes utilizadas na obra, foram maciça vai ser utilizada para laje de cobertura.

Leje pré-moldadas: com trilhos fabricados comprimentos variado, de acordo com a dimensão de cada vão. A ferragem utilizada na laje foi aço CA-60 com brita de 5,0mm, com o ferro negativo sendo colocado a cada 10 cm.

Laje maciça: foi usado ferro positivo CA-60 com bitola 5,0mm e 6,3 mm a cada 8 cm de espaçamento e ferro negativo CA-60 com bitola 6,3 mm com espaçamento a cada 8 cm.

11.0 - CONCRETO ESTRUTURAL

O concreto utilizado foi todo confeccionado na obra em betoneira. O traço utilizado foi de (1:4:5) (cimento \Rightarrow saco de 50 kg; areia; brita), os ingredientes foram colocados na betoneira com latas de 18 litros, para que o mesmo atingisse uma resistência característica, $F_{ck} = 15$ MPa.

11.1 - Preparo

O concreto foi preparado com uso da betoneira na obra, e era feito da seguinte forma: a betoneira estava limpa previamente, era colocada a brita na betoneira, depois era adicionado a metade da água e misturada por um minuto, após isso colocava-se o saco de 50 kg de cimento e por último era colocado a areia e o resto da água, e girava por mais uns três minutos, isso tudo para uma ótima mistura entre os componentes do concreto.

11.2 - Transporte

Logo após a concretagem era feito o transporte para o local do lançamento, como esta distância era pequena, foi feito por carrinhos de mão para as fundações e em latas de 18 litros para os pilares, tomando os devidos cuidados para o concreto manter sua homogeneidade.

11.3 - LANÇAMENTO

Após o transporte do concreto, iniciava-se o lançamento do mesmo diretamente nas peças, evitando-se intervalos de tempo, que poderiam ocasionar danos a qualidade do concreto.

As fôrmas eram limpas e molhadas antes do lançamento, tomando-se os devidos cuidados para que o concreto não fosse lançado de uma grande altura para evitar que os componentes se separem na queda.

11.4 - Adensamento

Logo após o lançamento do concreto, era feito o adensamento por camadas (compostas por três latas de concreto de 18 litros cada), à medida em que iam sendo lançado nas fôrmas. Isso era feito com vibrador, sempre a cada três latas, para que o concreto preenchesse toda a fôrma sem deixar vazios ou bolhas e aumentar sua resistência e durabilidade.

11.5 - Cura do Concreto

Foram tomados os devidos cuidados para evitar a perda de água na mistura do concreto, com o objetivo de permitir que as reações químicas entre seus componentes se processassem completamente, atingindo então a resistência esperada.

As peças concretadas foram molhadas a partir do dia seguinte até o décimo dia, principalmente as lajes por apresentarem uma superfície maior sujeita a perda d'água.

Todos os procedimentos adotados no processo de concretagem, tem como objetivo obter a resistência que o projeto estrutural convencionou.

12 - DESFÔRMA

Após o concreto atingir seu ponto de segurança, podendo o mesmo resistir às reações que sobre ele viesse a atuar e não conduzisse a deformação aceitável, foram então, retirados os escoramentos e as formas.

O tempo necessário para que fosse procedido a desfôrma ficou, na maioria dos casos, na dependência da resistência atingida pelo concreto.

13 - CONCLUSÃO

Através do atual relatório, mostramos em resumo as atividades desenvolvidas dentro do canteiro de obras que tivemos a oportunidade participar durante o período de estágio.

Foram muitas as informações obtidas, as quais contribuirão bastante para a vida prática, que iam desde uma concretagem até uma conversa informal com os executores da obra.

Tendo a certeza de que aliar o rigor didático ao prático, sem dúvida, é o caminho preciso para concretização da nossa profissão.